

多方向不安定性小児上腕骨顆上骨折 (Modified Gartland IV 型) の 2 例

山中 清孝
大阪鉄道病院整形外科

Multidirectionally Unstable Supracondylar Humeral Fractures in Children (Modified Gartland Type IV); Report of Two Cases

Kiyotaka Yamanaka

Department of Orthopedic Surgery, Osaka General Hospital of West Japan Railway Company

Leitch らは、屈曲伸展両方向で転位の増強する、多方向に不安定性を有する小児上腕骨顆上骨折を Modified Gartland IV 型として報告した。当科にて手術加療を行った 119 例の小児上腕骨顆上骨折のうち 2 例を本骨折と診断した。いずれも 9 歳の男児で、受傷機転は自転車走行中の転倒と階段よりの転落であった。初診時神経麻痺、血行障害はなかった。受傷当日に腹臥位にて手術を施行した。X 線透視側面像で外側より複数の Kirschner 鋼線を刺入し、対側皮質骨手前で止めた。患肢は動かさず C-arm を回転させ、正面像を見ながら内外反を矯正したのち対側皮質骨を貫いた。さらに内側からの鋼線を追加した。骨癒合、可動域に問題はなかったが 1 例で外反肘変形が残存した。手術法、観血的治療の必要性についてもさらなる検討が必要であると考えられた。

【結 言】

Leitch ら¹⁾は小児上腕骨顆上骨折の中で、伸展屈曲両方向においても転位が増強し、多方向の不安定性を伴う骨折型を modified Gartland IV 型と定義し報告した。これらの報告数は少なく、治療法についてもまだ不明な点も多い。当科にて経験した 2 症例を報告する。

【対 象】

平成 22 年 4 月～平成 28 年 7 月までに当科にて手術加療を行った 119 例のうち、2 症例を多方向不安定性小児上腕骨顆上骨折と診断した。119 例全て伸展型で、手術は全例腹臥位で施行した。診断は術中の腹臥位透視画像にて屈曲、伸展方向ともに転位が増強するものとした。

【症 例】

症例 1 : 9 歳, 男児。自転車にて走行中転倒し受傷した。骨片の接触のない転位型の上腕骨顆上骨折を認めた(図 1a,b)。神経麻痺、血行障害は認めなかった。同日全身麻酔下手術を施行した。腹臥位側面透視画像にて骨折の状態を確認した。伸展位で遠位骨片は過伸展していたが屈曲していくと過伸展は一時的に軽減した。しかしさらに 45° 以上屈曲を強めていくと過伸展変形は増悪し、最大屈曲位で最も過伸展変形が強くなった。伸展屈曲いずれの方向でも転位が増強する多方向不安定性骨折と診断した。X 線透視側面像をみながら、45° 程度の屈曲位で軽く牽引し、外側より 2 本の 1.8mm の Kirschner 鋼線 (以

下 K 鋼線) を施入し、対側皮質骨を貫く手前で止めた。患肢を動かさずに透視装置 C arm を回転させ、正面像とし外反角を矯正し対側皮質骨を貫いた。さらに内側上顆より同径の K 鋼線を追加した(図 1c,d)。4 週間のギプス固定ののち K 鋼線を抜去し可動域訓練を開始した。

術後 4 か月単純 X 線像(図 1e,f)では骨癒合を認め、内外反変形、可動域制限はない。

症例 2 : 9 歳, 男児。階段より転落し手について受傷した(図 2a,b)。神経麻痺、血行障害は認めなかった。同日全身麻酔下手術を施行した。症例 1 と同様の不安定性を認めた。45° 屈曲位で X 線透視側面像をみながら、外側より 3 本の 1.8mm K 鋼線を施入し、対側皮質骨手前で止めた。正面像で外反角を合わせ対側皮質骨を貫いた。内側より肘頭を滑らせて K 鋼線を追加した。最終的に外側の K 鋼線の内 1 本にたわみを生じたため抜去した(図 2c,d)。術後 4 週間のギプス固定を行った。術後経過問題なく骨癒合し、可動域制限もなかった。しかし術後 1 年で外側顆核骨端線の早期閉鎖が生じた(図 2e,f)。肘外反角の悪化を危惧したが、術後 2 年で健側の外側顆核骨端線の閉鎖が生じてきたため変形はそれ以上進行しなかった。2 年 6 か月で carrying angle は患側 32° 健側 17° となった(図 3)。可動域制限はなく、外反肘に対する追加手術は行わずに経過観察中である(図 4)。

Key words : supracondylar fracture (顆上骨折), multidirectionally unstable (多方向不安定性), children (小児)

Address for reprints : Kiyotaka Yamanaka, Department of Orthopedic Surgery, Osaka General Hospital of West Japan Railway Company, 1-2-22, Matsuzakicho, Abeno-ku, Osaka 545-0053 Japan



図 1 症例 1

- a, b : 初診時単純 X 線像
- c, d : 術直後単純 X 線像
- e, f : 術後 4 か月単純 X 線像



図 2 症例 2

- a, b : 初診時単純 X 線像
- c, d : 術直後単純 X 線像
- e, f : 術後 1 年単純 X 線像
外反肘が残存している

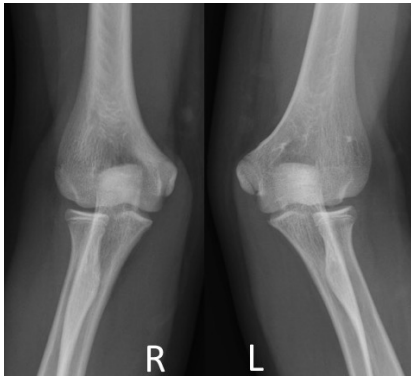


図3 症例2
術後2年6か月単純X線正面像



図4 術後2年6か月
可動域制限はないが外反肘が残存する

【考 察】

Gartland 分類は、小児上腕骨顆上骨折を転位方向と転位の量により、伸展型の type I, II, III と屈曲型に分けるものである²⁾。Leitch らはこれに屈曲伸展両方向で不安定性を有する骨折を追加し、modified Gartland IV 型として報告した。彼らは297例の小児上腕骨顆上骨折のうち9例がこの骨折型であったとしている。診断は麻酔下での屈曲伸展両方向への不安定性の存在にて行うが、多方向の不安定性の存在は、機能的な骨膜ヒンジの連続性が消失することで ligamentotaxis が有効に働かないことによる。また、屈曲型伸展型いずれの骨折型でも生じ、伸展型骨折の徒手整復の際に医原性にも生じると述べている。神経麻痺や血管損傷を呈したものは自験例も含め認めておらず、合併損傷の頻度はそれほど高くないようである。

診断については modified Gartland IV 型は不安定性のみでの診断であり骨折線の位置や形態についての定義の記載はない。転位型に生じるものと予想されるが、術前画像検査では診断できず麻酔後の徒手検査により診断される。そのため本疾患を念頭に置き、麻酔後まず仰臥位で徒手整復がどの程度可能かを把握しておくことが体位決定のためにも重要になると考えられる。また骨折線が肘頭窩より近位に存

在する骨折は上腕骨遠位骨幹部骨折に分類される³⁾が、遠位骨幹部骨折は頻度が少ないものの不安定性が強く⁴⁾、誤って本顆上骨折と分類されることもあり注意が必要である。

治療法については、過去には極端に不安定性が強い小児上腕骨顆上骨折は観血的治療が推奨されてきた。しかし Leitch らは新しい経皮鋼線固定法で9例全ての症例で良好な結果が得られたと報告した。彼らは仰臥位にて手術を施行している。まず整復前に遠位骨片に外側 K 鋼線を平行に2本挿入しておく。45°程度の屈曲位で少し牽引し正面像にて内外反を矯正する。この時患肢を動かさずに透視装置の arm を回転させて側面透視画像を確認し患肢を回旋させないように屈曲伸展転位を矯正し、挿入していたピン K 鋼線を対側皮質骨まで抜く。まだ不安定性が残存する場合は追加のピン K 鋼線を挿入している。多くは外側よりの3本の K 鋼線を使用したようである。われわれの方法は体位および整復の順序が異なるが概ね同様の方法である。外側からの K 鋼線挿入ののちに外反角を矯正しており K 鋼線のしなりが生じる危険性がある。われわれの1例で外反肘変形が残存したが、これは矯正損失によるものではなく術中の整復不足によるものと思われた。整復に難渋する場合、躊躇なく観血的治療への切り替えが必要である。Skaggs ら⁵⁾も Leitch らに準じて手術を行っているが、Modified Gartland IV 型の報告数が少なく、観血的治療の必要性や合併症率などはまだ結論がだせないと述べている。今後、体位も含めさらなる検討が必要である。

【結 語】

多方向不安定性小児上腕骨顆上骨折の2症例を経験した。1例で外反肘変形が残存した。手術時体位を含めた手術法、観血的治療の必要性についてもさらなる検討が必要である。

【文 献】

- 1) Leitch KK, Kay RM, Femino JD, et al : Treatment of multidirectionally unstable supracondylar humeral fractures in children. A modified Gartland type-IV fracture. J Bone Joint Surg Am. 2006; 88: 980- 5.
- 2) Gartland JJ: Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet. 1959; 109: 145-54.
- 3) Fayssoux RS, Stancovist L, Domzalski ME, et al: Fractures of the distal humeral metaphyseal-diaphyseal junction in children. J Pediatr Orthop. 2008; 28: 142- 6.
- 4) Sanders JO, Rockwood CA Jr, Curtis RJ: Fractures and dislocations of the humeral shaft and shoulder. In : Rockwood CA Jr, Wilkins KE, Beaty JH, ed. Fracture in Children 3rd ed, Lippincott -Raven, Philadelphia. 1996; 905-95.
- 5) Skaggs DL, Flynn JM: Supracondylar fractures of the distal humerus. In : Beaty JH and Kasser JR, ed. Rockwood and Wilkins' Fracture in Children. 7th ed , Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia. 2010; 487-532.